11 電子化電球形蛍光ランプの特性

野本和哉 川端賢治 鳥居一郎 細谷勝幸
(日立製作所 青物工場)

1. まえがき

近年、電球形蛍光ランプは電球代替用省エネルギー光源として着実に需要が増大して
い。本報告はこれまでのチョークコイル安定器と発光管を一体収納してはるコン
パクトな電球形蛍光ランプに対し、さらに高効率、軽量、瞬時点灯をねらった電子化電
球形蛍光ランプを検討したので結果を述べる。

2. ランプ構成

電球形蛍光ランプの効率改善方法として(1)水銀蒸気圧の最適化 (2)陽光柱入力比の増
加(放電路長の増加など) (3)回路損失の低減 (4)陽光柱発光効率増加などが考えられる。
本報告のランプはこれら全てを改良したものである。

2-1 回路方式

回路損失の低減は電子回路化により改良した。
点灯回路はプッシュプルインバータ方式を採用し、発振
周波数48kHzの高周波点灯である。

2-2 ランプ構造

(1)発光部分は、発光内管が外管バルブ内に開口端を有
する真空二重管構造でかつより水銀蒸気圧を最適化す
るため図1の外管バルブ形状とした。
(2)陽光柱入力比増加のために、放電路長は従来のチョーク
形に比べ約23%増加した構造に変更した。
(3)陽光柱発光効率改善のために、高周波点灯方式と
する他に封入ガス組成の最適化を行なった。
封入ガスの平均分子量が小さくなるにつれ、ランプ電
圧が上昇することはいく知られてい。本点灯回路
は定電流回路でありランプ電圧が高い程ランプ電力は
増加する。またランプ電圧が高い程ランプ電流を低
く設定でき、回路設計面からも有利である。しかし
混合ガス使用に依存したランプ電圧の上昇は光出力低
下の制約を受け、そこで図2に示すシステム効率
の検討により封入ガス組成を平均分子量 35 の設計と
した。

図1. ランプ構造

図2 封ガスとシステム効率

3. まとめ

チョークコイル安定器を電子点灯回路に置き換えに本電子化電球形蛍光ランプは、回
路損失の低減、さらに効率を向上しに発光部分と組み合わせることによって全光束で
1000lmを得ることができた。

表1 定格値の比較

	寸法 (mm)		入力電圧 (V)	入力電力 (W)	全光束 (lm)	効率 (lm/W)
	最大径	全長				
チョークコイル形	90	155	100	20	700	35
電子回路形	76	170	100	20	1000	50

Characteristics of compact fluorescent lamp with electronic ballast

Ikuya Nomoto, Kenji Kawabata, Ichiro Torii, Katsuyuki Hosoya